

б) предприниматель ориентируется на выпуск одного, максимум двух видов мебели;

в) материальной основой производства служат арендованные свободные производственные и складские помещения крупных предприятий, объектов инфраструктуры города. Представители мебельного бизнеса предпочитают вносить высокую арендную плату собственникам помещений, чем иметь дело с обременениями типа собственного паросилового хозяйства, энергохозяйства, водоснабжения и т.д.

г) значительные средства представители мебельного бизнеса направляют в СМИ для рекламы своей продукции;

д) многие предприятия вступают на путь кооперирования, в основном по организации сушки пиломатериалов и отделки заготовок.

Отдельно рассмотрен вопрос о финансовых результатах производственно-хозяйственной деятельности мебельных предприятий. Оказалось, что в 2006 – 2007 гг. все 12 малых предприятий имели по итогам работы позитивные экономические результаты при неполной загрузке производственных площадей. Этот феномен заинтересовал разработчиков проблемы. Дополнительные расчеты привели к результату: уровень цен на мебельную продукцию таков, что даже при годовом объеме производства, равном 23 – 25 % производственной мощности, предприятие по выпуску мебели будет рентабельным.

Таким образом, вектор развития мебельной подотрасли сформировался на ближайший период. Большую часть мебели для потребительского рынка изготовят малые предприятия, которых в г. Екатеринбурге несколько десятков. Конкурентная борьба между мебельными предприятиями будет способствовать улучшению качества продукции и расширению её ассортимента.

Данная информация о тенденциях в развитии мебельной подотрасли региона полезна как для самих производителей, так и для торговых мебельных фирм, населения, поставщиков сырья, фурнитуры, крепежных материалов и т.д.

Щелоков Я.М., (УГТУ-УПИ, г. Екатеринбург, РФ) energo-ugtu@bk.ru
Мехренцев А.В. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ) mehrentsev@midural.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

POWER MANAGEMENT, AS THE TOOL OF EFFICIENCY INCREASE OF TIMBER INDUSTRY MANUFACTURE

Одним из рычагов любого процесса управления (менеджмента) является система мер по наблюдению за состоянием объекта (предприятия). Если ограничиться показателями экономической деятельности управляемого объекта, то они обычно интегрируются по двум уровням:

- организационно-правовая форма – предприятие, компания, вид экономической деятельности (отрасль), регион, государство (федерация), то есть уровень управления;
- конечная продукция, когда рассматривается вся технологическая цепь производственного процесса – от добычи сырья до получения конечного продукта (услуги).

Этот вид управляемого объекта в виде конечного продукта особенно важен, когда его можно получить с использованием различных технологических процессов.

Наблюдение (мониторинг) за управляемыми объектами должно вестись в режиме их развития, а результаты мониторинга обеспечивать оперативное выявление последствий воздействия различных внешних и внутренних факторов. Один из основных внешних факторов – это рыночные условия функционирования экономики. В связи с этим в ВТО существует соглашение по техническим барьерам в торговле (ТБТ).

Основу понятия «мониторинг» составляет термин – monitor (лат.), который имеет три основных значения – напоминающий, предупреждающий и надзирающий. К настоящему времени определяющим значением любого вида наблюдения (аудит, обследование и т.п.) становится надзирающая функция. Попытаемся это показать на примере энергетических обследований организаций, введенных Федеральным законом от 03.04.1996 № 28-ФЗ [1].

Законом [1] было введено следующее. Энергетические обследования проводятся в целях оценки эффективного использования энергетических ресурсов и снижения затрат потребителем на топливо- и энергообеспечение.

Обязательным энергетическим обследованиям подлежат организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, если годовое потребление ими энергетических ресурсов составляет более шести тысяч тонн условного топлива или более одной тысячи тонн моторного топлива. Энергетические обследования организаций, если годовое потребление ими энергетических ресурсов составляет менее шести тысяч тонн условного топлива, проводятся по решению органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, ответственных за координацию работ по эффективному использованию энергетических ресурсов.

Порядок и сроки проведения энергетических обследований определяются Правительством Российской Федерации. Однако, правила проведения энергетических обследований организаций были приняты на уровне Минэнерго РФ [2], а затем Минпромэнерго РФ в виде «Рекомендаций» [3]. При этом указанные Рекомендации, согласно [3], предназначены для юридических лиц, независимо от форм собственности, использующие топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) для производства продукции, оказания услуг и на собственные нужды и др., которые представляют на утверждение в Минпромэнерго России нормативы, устанавливаемые на период регулирования тарифов. То есть, по сути дела, организация работ по реализации государственной политики по эффективному использованию ТЭР [1], во многом, сводится к тарифному регулированию через нормирование удельного расхода топлив, технологических потерь энергоресурсов и др.

При этом очередные энергетические обследования потребителей ТЭР проводятся не реже одного раза в пять лет и не чаще чем один раз в два года в плановом порядке – для сравнения текущих показателей энергоэффективности с показателями, опреде-

ленными предыдущим обследованием, сертификации потребителя ТЭР в системе добровольной сертификации в области рационального использования и сбережения энергоресурсов (РИЭР), внесения изменений в энергетический паспорт и т.д.

То есть, надзирающие функции энергоаудитов должны быть реализованы в рамках системы добровольной сертификации РИЭР. Одно из положений соглашения ВТО по ТБТ и устанавливает проведение сертификации энергопотребляющей продукции и процессов производства. Цель сертификации по ВТО – рациональное использование энергетических и других ресурсов, как обязательное условие обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции. Как показывает мировая практика, для достижения этой цели необходимо создание на каждом предприятии системы энергетического менеджмента [4]. Энергоаудит в этой системе является одной из составляющих, которая позволяет определить количественные значения потребления энергоресурсов на предприятии. Результаты отечественных исследований показывают, что отсутствие комплексного подхода к управлению энергетическими затратами на промышленных предприятиях является одним из важнейших факторов, существенным образом сдерживающим повышение конкурентоспособности отечественных производителей [5-7].

Существующая в настоящее время на законодательном уровне [1] система энергоаудита, в рамках действующих нормативных актов [2, 3], способна с какой-то степенью комплексности решать технические проблемы энергоэффективности и энергосбережения. В условиях рыночной экономики проблему конкурентоспособности возможно решать при условии, когда энергетический менеджмент является обязательной частью всей системы управления деятельностью предприятия [4, 5]. В настоящее время понятие «энергетический менеджмент» определяют как систему управления энергетическими структурами предприятия (компания) и/или энергетическими ресурсами [5]. Поэтому энергоменеджмент следует понимать как подсистему управления предприятием, видом экономической деятельности и т.п. с использованием энергоэкономических показателей, полученных по результатам ежегодного энергетического анализа производственной деятельности предприятия.

Основной задачей энергоанализа (мониторинга) является отслеживание динамики энергоэкономических показателей с целью прогнозирования возможных ситуаций. Цель прогнозирования – опережающее отражение с достаточной степенью точности вероятности развития ситуации на основе анализа энергетической составляющей возможных причин ее возникновения. Достоверность полученных результатов возрастает в случае проведения интегрированного энерго-экологического анализа [7, 8].

Рассмотрим возможную схему энергетического менеджмента на примере предприятия лесопромышленного комплекса (ЛПК).

1. Определение ряда ключевых энергоэкономических показателей в целом по предприятию.

1.1. Энергетическая стоимость производства и отдельных технологических процессов. Данный показатель еще называют экономической энергоэффективностью – это отношение финансовых затрат на потребляемые энергоресурсы к объему себестоимости производимой продукции предприятием и т.д. [9].

Этот показатель отражает не только объемы потребления соответствующих энергоносителей и объемы производства, но также аккумулирует в себе динамику цен на различные энергоносители, структуру потребляемых энергоносителей, динамику

цен промышленной продукции или дефляторов валового продукта, долю затрат на ТЭР в объемах производства и в суммарных затратах на производство. Аналогично может рассматриваться и электроэнергетическая стоимость производства. Роль этого показателя будет возрастать по мере реализации решений по повышению цен на природный газ и переход на свободный рынок электроэнергии [10].

1.2. Производственная энергоемкость изготовления продукции [11]. Обычно она выражается в абсолютных значениях суммарных затрат энергоресурсов, приходящихся на единицу продукции, произведенной за календарный период времени (год, месяц и т.д.). Этот показатель следует рассматривать как фактическую переменную производственного процесса. Для обеспечения сопоставимости результатов по годам, его следует рассчитывать относительно ежегодных рыночных оборотов, определенных в ценах базового года.

1.3. Определение темпов прироста (снижения) указанных выше показателей по сравнению с предыдущим годом. Методика таких сравнений приведена в [6, 7]. Подобные схемы таких сопоставлений используются в виде энергетических условий устойчивого развития экономики. Приведем некоторые из этих соотношений:

– Темпы прироста расхода энергоресурсов ($\Delta \mathcal{E}$) (в %) должны быть ниже, чем темпы прироста объемов, в нашем случае, рыночного оборота ($\Delta \text{РО}$):

$$\Delta \mathcal{E} < \Delta \text{РО}.$$

Пример расчета.

За период 2000-2005 гг. приросты на предприятии составили $\Delta \text{РО} = 25 \%$, а производственная энергоемкость выросла на 8% . В этом случае $\Delta \mathcal{E} = 8 : 25 = 0,32 \%$. Если этот показатель близок к 1 или даже больше – это отрицательный результат.

– Обеспечение неуклонного ежегодного снижения темпов прироста расхода энергоресурсов (%) на единицу прироста $\Delta \text{РО}$ в неизменных рублях (%):

$$(\Delta \mathcal{E})_{n+1} < (\Delta \mathcal{E})_n, \text{ \%/\%},$$

где $n, n+1$ – соответственно, предыдущий и отчетный годы.

Такое сравнение позволяет отслеживать динамику не только экономических, но и энергоэкономических показателей. Цель таких сравнений – повышение качества принимаемых управленческих решений. Данная цель достигается за счет использования не только рублевых показателей, но и энергетических в виде кг у. т., кВт·ч, которые не подвержены влиянию инфляционных процессов, конъюнктуры рынка и т.п.

2. Энергетический мониторинг потребителей энергоресурсов по цехам или технологическим процессам. Основная задача – выработка целевой функции энергопотребления для каждого подразделения (энергоучетного центра). Данная система эффективна, когда фактические показатели сравниваются с нормативными и расчетными величинами.

3. Энергетический мониторинг возможен при наличии внутризаводского учета. Необходима установка узлов учета на основные энергоресурсы. Внедрение внутризаводского учета дисциплинирует персонал и позволяет получить достоверную информацию об энергопотреблении, а часто и экономию за счет повышения точности учета. Появляется возможность точного сведения балансов, определения мест повышенных потерь и выявления неучтенных потребителей. Только на этом экономия электроэнергии может составить до 10% [12]. Конечная цель внутризаводского учета – создание авто-

матизированной системы контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ) в целом по предприятию. Создание такой системы особенно актуально при односменной работе, например, позволяет снижать расход теплоносителя в ночной период, в воскресные дни и т.п.

4. Расчеты энергетических балансов предприятия и отдельных крупных подразделений. Особенно целесообразно построение энергобалансов на основании данных инструментального учета [12]. Ниже приведены результаты расчета сводного энергетического баланса одного из предприятий ЛПК, которые представлены в виде диаграммы на рисунке.

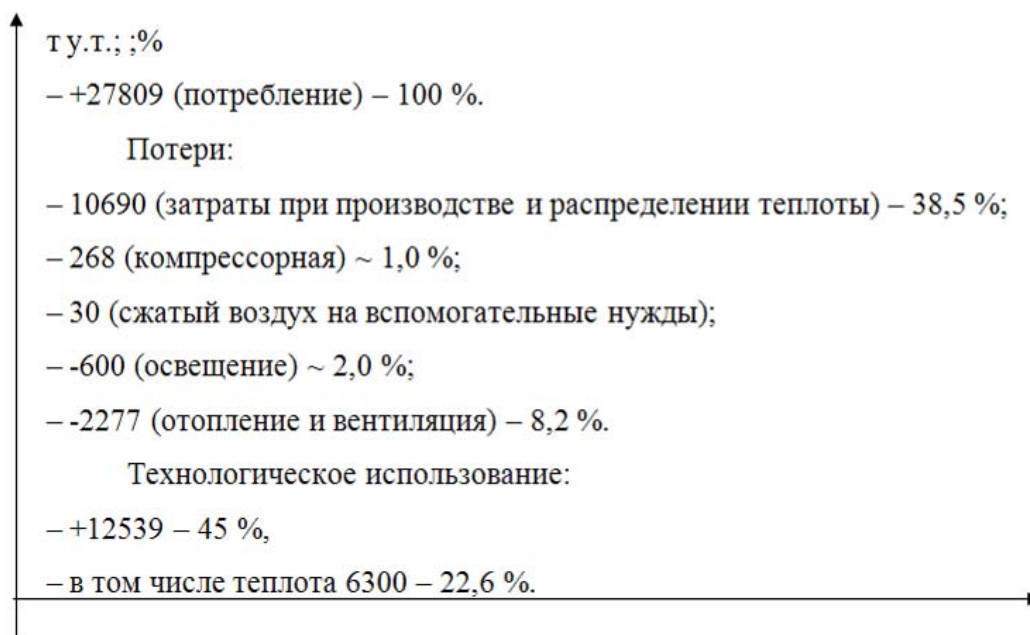


Рисунок – Диаграмма энергетического баланса предприятия ЛПК

Из диаграммы видно, что потери на преобразование топлива составили 38,5 %. При этом основная статья расхода этой теплоты лишь $8,2 + 22,6 = 30,8$ % от всего объема потребления энергии на предприятии. Подобная ситуация на большинстве предприятий ЛПК и других энергоемких отраслей. Одна из причин такой ситуации – отсутствие комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

5. Подготовка пособий по энергетическому менеджменту для персонала предприятия. Следует отметить, что подобные методические материалы используются на многих зарубежных предприятиях [4, 12].

6. Приобретение, освоение и регулярное использование переносных анализаторов для выявления мест значительных потерь, восстановления режимов работы оборудования. Возможные виды такого оборудования:

- контактные и инфракрасные цифровые термометры;
- анализаторы электропотребления и др.

Следует отметить, что даже при наличии электросчетчиков не всегда легко получить график локальной нагрузки потребления. Анализатор электропотребления позволяет решить эту задачу.

7. Как было показано выше, на обследуемом предприятии возможно значительное снижение потребления топлива путем его расширенного использования. Вариант

такого подхода возможен на примере перехода на когенерационные установки по выработке тепловой и электрической энергии [4, 12].

Как видно из приведенной выше схемы энергетического менеджмента предприятия, он формируется на нескольких уровнях.

Определение энергоэкономических показателей и их использование при прогнозировании ситуаций развития производства (этап 1 предлагаемой системы). Уровень подготовки принятия управленческих решений.

Мониторинг потребителей энергоресурсов и составление энергетических балансов с выявлением объемов целевого использования энергоресурсов (технологического, энергетического и др.) и определение потерь (этапы 2, 3, 4). Уровень балансовых работ по цехам и технологическим процессам.

Развитие собственной методической и приборной базы для выявления мест значительных потерь, разработки технологических регламентов энергоэффективной работы оборудования (этапы 5, 6). Поагрегатный уровень.

Выявление и освоение прогрессивных схем комплексного использования топлива, вторичных отходов и др. (этап 7). Уровень системных решений.

В предлагаемой схеме энергетического мониторинга с использованием методов энергоанализа существенно возрастает роль энергетических обследований (энергоаудитов). Целесообразна разработка плана энергоаудита каждого предприятия, так как технологическая схема выполнения энергетического обследования во многом определяется типом обследуемого предприятия, его отраслевой принадлежностью (видом экономической деятельности). Вызвано это тем, что определение типа предприятия позволяет выбрать объекты для сравнения. В упрощенном виде все предприятия можно разделить на два типа:

– производители монопродукта, т.е. один из видов товара, производимых на предприятии, является определяющим. Этот продукт и выбирается объектом для сравнения;

– производители разнообразных товаров. Но и здесь, в большинстве случаев, есть общий объект для сравнения – исходный сырьевой ресурс. Особенно это характерно для ЛПК. Подавляющее большинство предприятий – производители монопродуктов (фанера, древесина деловая и т.п.). И всех их связывает общий сырьевой ресурс – древесина. В связи с этим они объединены и общими формами статистической отчетности [13]. При этом большинство из них являются предприятиями с полным лесопромышленным технологическим циклом, но при этом производящие в основном один вид товара, например, фанера, но разнообразного по своему сортаменту.

Другим важным фактором, влияющим на схему энергоаудита, являются его цели, которые весьма разнообразны [2, 3]:

- эффективность использования ТЭР;
- качество энергоснабжения;
- надежность энергоснабжения;
- приведение конкретного энергообъекта в соответствие с предъявляемыми к нему требованиями и др.;
- первичное или очередное обследование.

В последнем случае основная цель энергоаудита – это эффективность использования ТЭР, как поступающих со стороны, так и получаемых в виде отходов. Энергоэф-

фективность напрямую связана с экономическими показателями деятельности предприятия. Несмотря на то, что удельные показатели энергопотребления складываются из фактических объемов используемых энергоресурсов на многочисленных рабочих местах, где используется самое различное технологическое оборудование, в нашем случае все эти энергетические потоки объединены общим объемом для сравнения в виде определяющей продукции.

Обратимся к современным технологиям энергоаудита [14]. Следует выделить три наиболее распространенных подхода к проведению в отечественной практике энергетических обследований:

1. Продуктовый подход, когда определяются расходы энергоресурсов по каждому типу оборудования и даются соответствующие рекомендации. Именно такой подход во многом и используется при обследовании предприятий, в соответствии с существующими правилами [2, 3].

2. Выбор ведущего критерия. Основан на определении удельных энергетических показателей предприятия в целом, так и его подразделений и/или крупных энергетических потребителей (оборудования). Дается сравнение с нормативными, лучшими отраслевыми показателями и т.п. Варианты ведущих критериев приведены выше и рассмотрены в [6-9].

Следует отметить, что в современной Германии [15] используется следующий показатель – относительный: темпы роста энергоэффективности должны опережать темпы роста энергопотребления. В какой-то мере это аналог энергетической стоимости продукции [9].

Поэтому целесообразно провести параллельную оценку эффективности деятельности предприятия и по этому показателю. При этом в качестве показателя энергоэффективности следует использовать также производственную энергоемкость, так как этот показатель рекомендован в национальном стандарте [11]. То есть имеют место два ведущих критерия. В этом случае потребуется определение удельных энергетических показателей предприятия (производственных энергоемкостей), а также сравнение темпов роста энергоэффективности и энергопотребления.

3. Смешанный подход подразумевает использование принципа «ведущего критерия» и «продуктовой схемы», особенно, если есть оборудование или «узкие места», где имеются или могут быть явные энергетические потери.

В нашем случае, при наличии или формировании на предприятии системы энергетического менеджмента, определяющим технологическим приемом обследования должен быть один или два ведущих критерия. Одним из них в большинстве случаев должна быть производственная энергоемкость изготовления определяющей продукции, так как этот показатель энергоэффективности интегрирован так же и по уровням управления [11]. Продуктовый подход следует ограничить оценкой выполнения программы энергосбережения предприятием. При ее отсутствии результативность работ по энергосбережению следует оценивать по итогам выполнения рекомендаций, предложенных по результатам предыдущего энергоаудита.

Выводы

1. В существующих условиях обеспечение конкурентоспособности большинства промышленных предприятий невозможно без использования системы энергетического менеджмента [4, 5, 12].

2. В качестве основной методической базы здесь предлагается к использованию энергетический (или энерго-экологический) анализ [6-9].

3. В связи с возрастанием роли энергетической стоимости производства целесообразен пересмотр существующих нормативных материалов по проведению энергетических обследований организаций [2, 3], с использованием методических разработок [8, 12, 14, 15] и др.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 03.04.1996 № 28-ФЗ «Об энергосбережении» (с изменениями от 5 апреля 2003 года – Федеральный закон от 05.04.2003 № 42-ФЗ).
2. Правила проведения энергетических обследований организаций. Утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 25.03.1998 г.
3. Рекомендации по проведению энергетических обследований (энергоаудита). Утверждены приказом Минпромэнерго РФ от 04.07.2006 № 141.
4. Энергетический менеджмент. Руководство по энергосбережению концерна Du Pont (США). Нижний Новгород: Изд. «Чувашия». 1997. 223 с.
5. Анисимова Т.Ю. Особенности построения системы энергетического менеджмента на промышленных предприятиях // Известия ВУЗов. Проблемы энергетики. 2007. № 3-4. С. 94-99.
6. Щелоков Я.М. Энергетика как зеркало экономики // Энергонадзор и энергобезопасность. 2006. № 1. С. 50-51.
7. Данилов Н.И., Щелоков Я.М., Столбов Ю.К. Региональная энергетическая политика: учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2007. 77 с.
8. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматия энергосбережения: справочное издание в 2-х книгах. М.: Теплоэнергетик. 2002. Кн. 1 – 688 с.; Кн. 2 – 768 с.
9. Троицкий А.А. Энергоэффективность как фактор влияния на экономику, бизнес, организацию энергосбережения // Электрические станции. 2005. № 1. С. 11-16.
10. Сценарные условия социально-экономического развития РФ на 2008 год и на период до 2010 года и предельные уровни цен (тарифов) на продукцию (услуги) субъектов естественных монополий на 2008 год. М.: Минэкономразвития РФ. 2007 (февраль). 20 с.
11. ГОСТ Р 51541-99 Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения. М.: Госстандарт РФ. 2000. 7 с.
12. Руководство по повышению энергоэффективности в пищевой промышленности. М.: ДЕНА; ЦЭНЭФ. 2002. 188 с.
13. Россия: Экономическая конъюнктура. Информационно-аналитический сборник. Итоги 2006 г. М.: Центр экономической конъюнктуры при Правительстве РФ. 2007. 306 с.
14. Сучков В.И., Сенковский Д.В. Современные технологии профессионального энергоаудита // Энергослужба предприятий. 2006. № 62. С. 42-44.
15. Muller Michael. Die Energiepolitik der Bundesregierung // Kalte und Klimatechn. 2006. 59. № 7. С. 16-17.